

JURNAL TUGAS AKHIR UNIVERSITAS TELKOM**ANALISIS DAN PERANCANGAN *ENTERPRISE ARCHITECTURE*
MENGUNAKAN TOGAF ADM PADA FUNGSI KESEHATAN DALAM SISTEM
MANAJEMEN PUSKESMAS BERBASIS *SMART CITY***

¹Alif Miftahul Jannah, ²Rd Rohmad Saedudin, S.T. MT., ³Muharman Lubis, B.IT., M. IT, Phd. IT

^{1,2,3} Prodi S1 Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

¹alifmiftahul@student.telkomuniversity.ac.id, ²rd.rohmadsaedudin@telkomuniversity.ac.id,

³muharmanlubis@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Peraturan Presiden No. 85 tahun 2018 yang mengharuskan semua institusi mengadopsi desain arsitektur untuk memunculkan inovasi-inovasi penyelenggaraan arsitektur. *Smart City* merupakan konsep kota cerdas yang dirancang untuk membantu berbagai kegiatan masyarakat dan memberikan kemudahan untuk mengakses informasi. Salah satu bidang pengembangan dari *Smart City* yang penting untuk dikembangkan adalah bidang kesehatan (*health*), mulai dari pelayanan pasien untuk rawat jalan, pelayanan pasien untuk rawat inap, pelayanan untuk pengambilan obat, bahkan untuk pengurusan surat-menyurat dari puskesmas ke rumah sakit, rumah sakit ke rumah sakit, dan sebaliknya dalam penerapan pada jasa-jasa kesehatan.

Dinas Kesehatan Kota Bandung mempunyai misi yaitu memberikan pelayanan kesehatan berkualitas kepada masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan layanan yang mendukung aktivitas bisnis Dinas Kesehatan Kota Bandung.

Pendekatan yang dilakukan dalam merancang sistem yaitu menggunakan penerapan *enterprise architecture*. Perancangan *enterprise architecture* pada penelitian ini menggunakan TOGAF ADM yang memiliki metode yang lengkap dan mendukung seluruh proses pengembangan.

Kata Kunci: *Enterprise Architecture*, TOGAF ADM, *Smart City*, Dinas Kesehatan

Abstract

Regulation No. 85 of 2018 which requires all institutions to adopt architectural designs to create architectural innovations. Smart City is a smart city concept designed to help various community activities and provide easy access to information. One of the areas of development of Smart City that is important to be developed is the health sector, ranging from patient services to outpatient care, patient services for inpatient care, drug collection services, even for arranging correspondence from puskesmas to hospitals, homes hospital illness, and vice versa in the application of health services.

Dinas Kesehatan Kota Bandung has a mission of providing quality health services to the community. Therefore, it is necessary to improve services that support the business activities of the Bandung City Health Office. The approach taken in designing the system is to use the application of enterprise architecture. The design of enterprise architecture in this study uses TOGAF ADM which has a complete method and supports the entire development process

Keyword: *Enterprise Architecture*, TOGAF ADM, *Smart City*, Dinas Kesehatan

Pendahuluan

Smart City berarti bahwa inovasi dan keterampilan merupakan hal yang diutamakan dari padahasil statis, meningkatkan keterlibatan masyarakat, infrastruktur, modal, dan teknologi digital sehingga membuat kota menjadi layak huni, tangguh dan lebih mampu merespon tantangan (Patel & Padhya, 2014) *The UK Department of Business*. Dalam penerapan konsep *Smart City*, terdapat beberapa unsur yang perlu dikembangkan. Diantara berbagai bidang - bidang yang ingin dikembangkan untuk smart city salah satu bidang penting yang akan dikembangkan adalah bidang kesehatan (*health*) mulai dari integrasi antara pelaku kesehatan sehingga berujung pada pelayanan kesehatan kepada masyarakat

menjadi lebih baik dan lebih efisien. Untuk itu perlu di bangun satu sistem informasi yang dapat membantu terwujudnya satu pelayanan yang cepat dan efisien dalam ruang lingkup pelayanan umum (public service) di bidang kesehatan (health).

Secara umum, manajemen puskesmas yaitu suatu proses kegiatan yang sistematis untuk menyusun atau mempersiapkan kegiatan yang akan dilaksanakan oleh puskesmas secara efektif dan efisien. Dalam pelaksanaannya, proses manajemen puskesmas merupakan hal yang sangat kompleks dan melibatkan banyak rangkaian. Mulai dari perencanaan, berbentuk perencanaan tingkat puskesmas. Penggerakan pelaksanaan yang berbentuk minilokakarya puskesmas dan yang terakhir pengawasan, pengendalian dan penilaian berbentuk penilaian kinerja puskesmas.

Dengan demikian, manajemen puskesmas dapat dijabarkan sebagai suatu upaya pengelolaan puskesmas yang berkelanjutan, yang dilakukan dengan sistem dan strategi yang terintegrasi, sehingga dapat mencapai tujuan dan sasaran sesuai dengan rencana dan tahapan yang ditetapkan dan pada akhirnya akan mensejahterakan penduduk kota. Penelitian ini bertujuan melakukan perancangan arsitektur pada sistem manajemen puskesmas di bidang kesehatan berbasis *smart city*.

ENTERPRISE ARCHITECTURE

Enterprise Architecture (EA) merupakan sebuah *blueprint* atau cetak biru yang konseptual untuk mendefinisikan struktur dan operasi dari organisasi, dimana *enterprise architecture* bermaksud untuk menentukan bagaimana suatu organisasi dapat berjalan efektif dalam mencapai tujuan saat ini dan masa mendatang. Makna *Enterprise Architecture* dideskripsikan sebagai *key element* yang membentuk organisasi dimana dimaksudkan untuk tercapainya keselarasan antar proses dan tujuan bisnis. Dalam perancangan EA, dibutuhkan suatu *framework* agar pemodelan dapat terstruktur dan tepat. Terdapat beberapa jenis *framework* yang biasa digunakan dalam pemodelan EA, diantaranya yaitu *Zachman framework*, *TOGAF (The Open Group Architecture Framework)*, *FEAF (Federal Enterprise Architecture Framework)*, *TEAF (Treasury Enterprise Architecture Framework)*, dan lainnya.

TOGAF ADM

TOGAF adalah *framework* yang memberikan pendekatan komprehensif untuk merancang, merencanakan, melaksanakan dan mengelola EA. TOGAF memberikan metode yang detail bagaimana membangun dan mengelola serta mengimplementasikan arsitektur *enterprise* dan sistem informasi yang disebut dengan *Architecture Development Method (ADM)* (Open Group, 2009). TOGAF ADM seperti ditunjukkan pada Gambar 1, juga merupakan metode yang fleksibel yang dapat mengantifikasi berbagai macam teknik pemodelan yang digunakan dalam perancangan, karena metode ini bisa disesuaikan dengan perubahan dan kebutuhan selama perancangan dilakukan.

SMART CITY

Smart City merupakan suatu konsep penerapan, pengembangan, dan implementasi teknologi yang diterapkan untuk suatu wilayah (khususnya perkotaan) sebagai sebuah interaksi yang kompleks di antara berbagai sistem yang ada di dalamnya. Giffinger dan kawan-kawan mendefinisikan *Smart City* sebagai sebuah performansi yang sangat baik untuk sebuah kota, yang didukung oleh kombinasi yang pintar (*smart*) dari segala aktifitas, penemuan serta kesadaran dari masyarakat kota tersebut.

Tujuan dari konsep *smart city* ini adalah untuk mengatasi berbagai karakteristik inovasi ekosistem oleh semua gagasan *smart city* diantaranya menjadi kota hijau, saling berhubungan, terpadu untuk semua lapisan dan bentuk kota. Perencanaan *smart city* menggunakan model referensi untuk menentukan konsep tata letak kota yang cerdas dan berkarakter.

Dimensi dari konsep *Smart city* menurut Griffinger dkk (2007:10-14) menjelaskan 6 dimensi dalam konsep *Smart city* sebagai dasar dari penerapan *Smart city* yang kemudian digunakan dalam menghitung indeks *Smart city* 70 kota di Eropa, keenam dimensi tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *Smart Economy*
2. *Smart People*
3. *Smart Governance*
4. *Smart Mobility*
5. *Smart Environment*
6. *Smart Living*

MANAJEMEN PUSKESMAS

Kota yang cerdas tidak boleh memberikan tekanan yang berlebihan kepada masyarakatnya. Karena menurut data yang dihimpun Menteri Kesehatan, penyakit tidak menular seperti stroke dan jantung menjadi urutan tertinggi penyakit yang diderita. Manajemen puskesmas yaitu suatu proses kegiatan yang sistematis untuk menyusun atau mempersiapkan kegiatan yang akan dilaksanakan oleh puskesmas secara efektif dan efisien. Dalam pelaksanaannya, proses manajemen puskesmas merupakan hal yang sangat kompleks dan melibatkan banyak rangkaian. Mulai dari perencanaan, berbentuk perencanaan tingkat puskesmas. Penggerakan pelaksanaan yang berbentuk minilokakarya puskesmas dan yang terakhir pengawasan, pengendalian dan penilaian berbentuk penilaian kinerja puskesmas.

UU no 23 tahun 1992 tentang kesehatan, maka Presiden RI telah mengamanatkan pembangunan yang berwawasan kesehatan melalui Indonesia Sehat 2010, dimana intinya melakukan upaya pembangunan perlu menempatkan kebijakan kesehatan dalam pelaksanaannya. Menteri Kesehatan Prof. Dr. dr Nila Djuwita F. Moeloek Sp. M (K) akan menggalakkan pengadaan puskesmas sebagai sarana utama kesehatan dari kota yang cerdas. Karena dengan diperbanyaknya puskesmas, maka masyarakat akan semakin mudah dalam mendapatkan fasilitas pengobatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang bersifat memberikan gambaran secara jelas dan sesuai dengan fakta di lapangan. Metode kualitatif lebih berdasarkan pada sifat fenomenologis yang mengutamakan penghayatan (*verstehen*). Tujuan metode kualitatif ini adalah untuk mencari kejelasan suatu fenomena/masalah, mengembangkan konsep sensitivitas pada masalah yang dihadapi. Teknik pengumpulan data yang sering digunakan yaitu:

- Wawancara

Peneliti melakukan suatu metode suatu tanya jawab dengan humas smart city Bandung, mengenai semua tindakan yang berkaitan dengan Smart city Bandung.

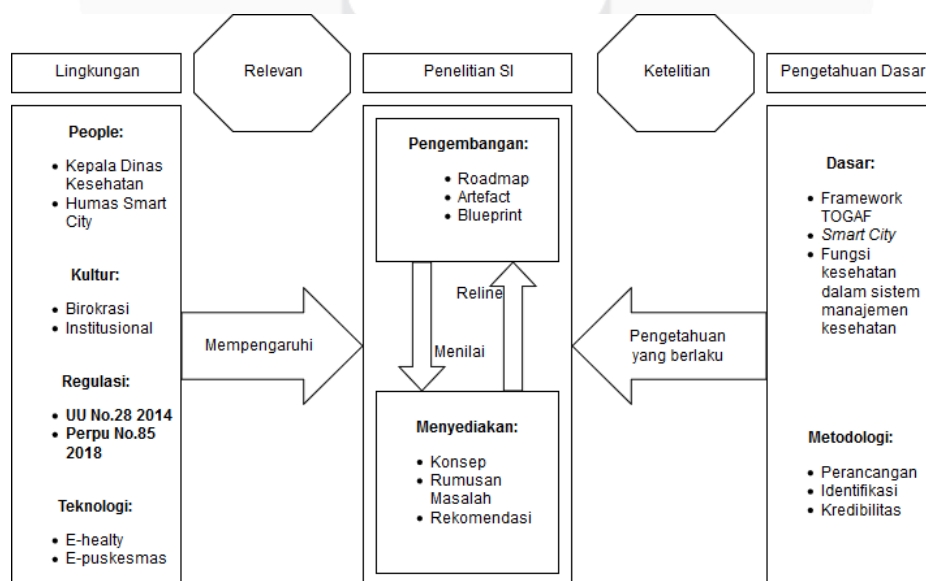
- Observasi

Peneliti meninjau tindakan kegiatan yang berkaitan bersamaan problematika yang diangka. Hasil dari pengamatan tersebut langsung dicatat oleh peneliti dan dari kegiatan observasi dapat diketahui kesalahan atau proses dan kegiatan tersebut di Bandung Command Center bertempat di kantor Walikota Bandung, Jalan Wastukencana No.2 Bandung, Jawa Barat.

- Dokumentasi

Peneliti juga melakukan dokumentasi yang ada di kantor Bandung digital valley maupun Bandung command center.

MODEL KONSEPTUAL



Gambar 1 Model Konseptual

Model konseptual penelitian pada Gambar 8 menggambarkan kerangka berpikir dalam penelitian tugas akhir dengan model konsep *Havner*. Pada lingkungan yang berlangsung berkaitan dengan *people*, kultur, regulasi dan teknologi. *People* yang berpengaruh yaitu Kepala Dinas Kesehatan dan Humas *Smart City*. Kultur yang berpengaruh yaitu birokratif dan institusional. Regulasi yang berpengaruh sesuai dengan UU No.28 tahun 2014 dan Perpu No.85 tahun 2018. Teknologi yang berpengaruh seperti *e-healty* dan *e-puskesmas*.

Pada penelitian SI atau *IS research* dibagi menjadi 2 yaitu pengembangan dan menyediakan. Pada pengembangan atau pembentukan terdapat *artefact*, *blueprint* dan *roadmap* sedangkan pada kolom menyediakan yaitu konsep, rumusan masalah dan rekomendasi. Pada bagian pengetahuan dasar atau *knowledge base* dibagi menjadi dasar dan metodologi. Framework TOGAF, *smart city*, fungsi kesehatan dalam sistem manajemen puskesmas menjadi dasar dari penelitian ini. Sedangkan metodologi yang digunakan yaitu perancangan, identifikasi dan kredibilitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan *enterprise architecture* dibuat berdasarkan TOGAF ADM. Perancangan terdiri dari beberapa arsitektur, diantaranya yaitu *business architecture*, *data architecture*, *application architecture*, *technology architecture*, *opportunities and solution*, dan *migration planning*.

A. Preliminary Phase

Fase preliminary merupakan fase awal perancangan *enterprise architecture* dalam TOGAF ADM. Fase ini bertujuan untuk menentukan kapabilitas arsitektur organisasi serta merupakan prinsip-prinsip arsitektur yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan organisasi. Prinsip tersebut digunakan sebagai tolak ukur dalam menilai keberhasilan perancangan *enterprise architecture* oleh suatu organisasi. Prinsip arsitektur didefinisikan dalam fase ini dalam bentuk *principle catalog* dari masing-masing arsitektur seperti *business architecture*, *data architecture*, *application architecture*, dan *technology architecture* berdasarkan prinsip bisnis yang ada di perusahaan.

Tabel 1 Principle Catalog

No	Kategori Principle	Principle	Deskripsi
1	Business Principles	Penggunaan aplikasi umum	Pengembangan pada aplikasi di Dinas Kesehatan Kota Bandung lebih diutamakan untuk menanggulangi adanya keterlambatan data
		Kegiatan bisnis yang berkelanjutan	Kegiatan operasional di Dinas Kesehatan Kota Bandung harus tetap beroperasi meskipun terdapat kendala atau gangguan pada sistem yang ada
		Tanggung jawab IT	IT pada Dinas Kesehatan Kota Bandung bertanggung jawab terhadap implementasi proses dan infrastruktur IT yang memungkinkan solusi untuk memenuhi kebutuhan
		Keutamaan prinsip	Prinsip-prinsip manajemen informasi Dinas Kesehatan Kota Bandung berlaku untuk semua stakeholder
		Pelaporan data yang sistematis	Pengumpulan data dari setiap stakeholder dibuat secara

No	Kategori Principle	Principle	Deskripsi
			sistematis untuk memudahkan proses analisis data dan tidak adanya keterlambatan data
		Memaksimalkan pemanfaatan enterprise	Keputusan manajemen informasi dibuat untuk memberikan manfaat kepada Dinas Kesehatan Kota Bandung
		Kepatuhan hukum dan regulasi lainnya	Setiap proses manajemen yang berjalan di Dinas Kesehatan Kota Bandung dibuat dengan mempertimbangkan kepatuhan terhadap hukum, kebijakan dan peraturan yang ada
2	Data Principles	Data adalah aset	Data merupakan aset berharga bagi organisasi yang harus dapat dikelola dengan baik
		Data is shared	Data dapat di share kepada seluruh pengguna di organisasi yang diperlukan untuk melakukan tugasnya
		Keamanan data	setiap data dilindungi dari ancaman seperti pengguna yang tidak mempunyai hak akses untuk menjaga kerahasiaan dan keamanan data
		Integrasi data	Setiap data saling berhubungan antara bagian satu dengan bagian lainnya sehingga diperlukan pengelolaan pada integrasi data tersebut
		Data up-to-date	Setiap data harus diperbaharui agar bernilai dan dapat dimanfaatkan oleh semua fungsi di Dinas Kesehatan Kota Bandung dan pihak yang terkait lainnya
		Data trusted	Data yang ada wajib memiliki penanggung jawab atas kualitas data yang disediakan sehingga data dapat dipercaya
3	Application Principles	Mudah digunakan	Aplikasi dapat dengan mudah digunakan oleh seluruh pengguna
		Keamanan aplikasi	Keamanan terhadap aplikasi diperlukan untuk mengontrol hak akses dan komunikasi data yang ada didalamnya
		Technology independence	Aplikasi bersifat independen dari teknologi tertentu,

No	Kategori Principle	Principle	Deskripsi
4	Technology Principles		sehingga dapat beroperasi pada berbagai platform teknologi
		Akses mudah	Aplikasi dapat diakses dengan mudah oleh stakeholder yang memiliki hak akses
		Control Technical Diversity	Keberagaman teknologi harus dikendalikan untuk mempertahankan konektivitas dengan lingkungan teknologi sehingga dapat mengurangi permasalahan yang mungkin terjadi
		Keamanan teknologi	Teknologi harus terlindungi dari ancaman apapun agar informasi didalamnya aman
		Real-time	Teknologi yang digunakan bersifat real-time demi kelancaran dan ketepatan waktu pada layanan di Dinas Kesehatan Kota Bandung
		Requirements-Based Change	Perubahan terhadap kebutuhan aplikasi dan teknologi harus dapat disesuaikan sehingga dapat memenuhi kebutuhan organisasi
		Interoperability	Software dan hardware harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan sehingga dapat membantu dalam pengelolaan kedepannya

B. Architecture Vision

Architecture Vision merupakan fase pertama dalam TOGAF ADM dalam melakukan perancangan enterprise architecture. Fase ini menggambarkan batasan arsitektur berupa pengidentifikasian kebutuhan manajemen yang direpresentasikan kedalam pendefinisian organisasi, pembatasan ruang lingkup, struktur organisasi, mengidentifikasi stakeholder dan penggambaran kondisi sistem saat ini serta target visi arsitektur yang diusulkan sebagai awal pengembangan arsitektur. Pada fase ini akan dijelaskan langkah-langkah yang ada pada fase architecture vision beserta output yang dihasilkan berupa *stakeholder map matrix*, *value chain*, *solution concept diagram*, *goals diagram*, *goals catalog* dan *requirement catalog*.

Stakeholder map matrix bertujuan untuk mendeskripsikan pihak-pihak yang terlibat dan bertanggung jawab dengan semua aktivitas bisnis pada organisasi perusahaan. Matrix ini dibuat untuk mengetahui stakeholder apa saja yang terlibat dengan fungsi bisnis Dinas Kesehatan Kota Bandung, baik stakeholder internal maupun eksternal Dinas Kesehatan Kota Bandung. Stakeholder map matrix pada fungsi kesehatan masyarakat terdiri dari 22 stakeholder internal dan 42 stakeholder eksternal.

Value chain diagram bertujuan untuk mendeskripsikan fokus tujuan, *primary activity*, dan *support activity*. Pada Dinas Kesehatan Kota Bandung, yang menjadi fokus tujuan adalah kepuasan masyarakat, dimana misinya adalah memberikan pelayanan kesehatan berkualitas kepada masyarakat. Aktivitas utama terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pelaporan, publikasi & sosialisasi, dan pelayanan masyarakat. Aktivitas pendukung terdiri dari keuangan, kepegawaian, pengadaan, dan teknologi informasi.



Gambar 2 Value Chain

3.3 Business Architecture

Fase Business Architecture merupakan tahap kedua perancangan enterprise architecture dalam TOGAF ADM. Tahapan ini memiliki tujuan untuk menentukan sudut pandangan terhadap arsitektur yang bersesuaian dengan bisnis serta mendeskripsikan arsitektur bisnis existing dan target pengembangannya. Tahap proses di fase ini meliputi proses bisnis, fungsi organisasi, layanan dan strategi yang digunakan untuk mendukung architecture vision yang telah disepakati.

Pada fase ini akan dijelaskan langkah-langkah yang ada pada fase business architecture beserta output yang dihasilkan berupa organization/actor catalog, business service/function catalog, business interaction matrix, actor/role matrix, business footprint diagram, process flow diagram, functional decomposition diagram, evaluasi dan analisis kesenjangan gap business architecture.

Organization/actor catalog berfungsi untuk menjelaskan seluruh aktor yang berinteraksi dengan Dinas Kesehatan Kota Bandung dalam menjalankan aktivitas bisnisnya. Driver/goal/objective catalog dilakukan dengan mendeskripsikan driver, goal, serta objective yang dimiliki oleh fungsi kesehatan masyarakat Dinas Kesehatan Kota Bandung.

Tabel 2 Goal/Objective/Requirement Catalog

No	Goal	Objective	Requirement
1	Meningkatnya kemandirian masyarakat dalam bidang kesehatan	Meningkatnya akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan	Kemudahan akses layanan informasi kesehatan kepada masyarakat
		Meningkatnya kemandirian masyarakat dalam bidang kesehatan	Memberikan informasi kesehatan kepada masyarakat melalui <i>website</i> dan <i>social media</i> lainnya secara berkala

2	Meningkatnya fungsi sarana pelayanan kesehatan dan kompetensi tenaga kesehatan terhadap pelayanan kesehatan	Meningkatnya kualitas layanan yang berkaitan dengan pelayanan kesehatan masyarakat	Melakukan pelayanan kesehatan kepada masyarakat sesuai dengan SOP
		Meningkatkan kompetensi SDM dalam perekrutan tenaga kesehatan	Membuat program pengembangan SDM yang sesuai kebutuhan
3	Meningkatnya status gizi dan kesehatan keluarga dalam masyarakat	Meningkatnya pelayanan kesehatan dasar bagi ibu hamil, bayi, balita dan lanjut usia	Proses pendataan laporan gizi secara efisien
		Meningkatnya status gizi masyarakat	Melakukan <i>monitoring</i> dan evaluasi terhadap program kerja yang berjalan

3.4 Information System Architecture

Information System Architecture adalah fase yang membahas analisis dan perancangan sistem informasi dari *enterprise architecture*. *Information system architecture* terdiri atas dua arsitektur utama, yaitu *data architecture* dan *application architecture*. *Data Architecture* menganalisis dan merancang target/usulan arsitektur data dan *application architecture*

3.5 Data Architecture Requirement

Data architecture adalah bagian dari fase information system architecture, fase ketiga pada TOGAF ADM. Fase ini digunakan untuk mengidentifikasi entitas data pada suatu organisasi perusahaan dalam menjalankan fungsinya. Data architecture dibutuhkan untuk mengidentifikasi kebutuhan informasi dan dapat digunakan dalam mempersiapkan *application architecture* dan *technology architecture*. Core artefact pada data architecture yaitu data entity/data component catalog, data entity/business function matrix, application/data matrix, conceptual data diagram, dan logical data diagram.

Application/Data Matrix menggambarkan hubungan antara aplikasi dengan entitas data yang diakses dan diperbarui oleh Dinas Kesehatan Kota Bandung. Class diagram bertujuan untuk menampilkan kelas-kelas beserta method dan atributnya yang terdapat pada fungsi kesehatan masyarakat. Penggambaran class diagram pada fungsi kesehatan masyarakat ditunjukkan pada Gambar 8

Tabel 3 *Data Architecture Requirement*

No	Requirement
1	Keamanan data terjaga
2	Data dapat diakses sesuai dengan hak akses yang sudah ditentukan
3	Tidak adanya duplikasi data
4	Adanya pengarsipan data pelaksanaan program
5	Mampu menerima data puskesmas melalui sistem
6	Adanya data informasi rumah sakit dan puskesmas
7	Format data terstruktur

8	Penyimpanan data ke <i>database</i> secara otomatis menggunakan sistem
9	Menghasilkan data pada setiap program kerja yang berjalan

3.4 Application Architecture Requirement

Application architecture yaitu bagian dari fase information system architecture, fase keempat daripada TOGAF ADM. Application architecture bertujuan untuk mendefinisikan tipe aplikasi dan integrasi antar tipe-tipe tersebut untuk mendukung proses bisnis Dinas Kesehatan Kota Bandung. Pada application architecture menghasilkan beberapa artifact yaitu application portolio catalog, application/organization matrix, application interaction matrix, application/function matrix, application communication diagram, dan application usecase diagram.

Application portofolio catalog merupakan core artifact dari application architecture. Katalog ini bertujuan untuk mengidentifikasi daftar semua aplikasi di suatu organisasi/perusahaan.

Application/organization matrix bertujuan untuk menggambarkan hubungan antar aplikasi dengan unit organisasi pada suatu organisasi/perusahaan. Beberapa fungsi dan layanan bisnis yang dilakukan oleh unit organisasi akan didukung oleh aplikasi. Sehingga pemetaan application/organization matrix diperlukan untuk menetapkan penggunaan aplikasi ke unit organisasi untuk fungsi bisnis.

Application interaction matrix merupakan salah satu *core artifact* dari *application architecture*. Matriks ini bertujuan untuk menggambarkan hubungan komunikasi antar aplikasi. Pada fungsi kesehatan masyarakat dan fungsi sumber daya kesehatan, terdapat beberapa aplikasi untuk mendukung fungsi bisnis dan layanannya.

Tabel 1. *Application Architecture Requirement*

No	Requirement
1	Aplikasi <i>user friendly</i>
2	Aplikasi saling terintegrasi
3	Aplikasi terjamin keamanannya
4	Aplikasi membantu pelaporan dari puskesmas
5	Aplikasi dapat mempercepat rekap pelaporan
6	Aplikasi mampu mengelola pengadaan sarana dan prasarana di puskesmas
7	Aplikasi mampu mengelola konsultasi gizi
8	Aplikasi mampu berjalan di <i>platform mobile</i>
9	Aplikasi dapat digunakan oleh masyarakat
10	Aplikasi mampu menyediakan layanan informasi rumah sakit dan puskesmas secara <i>real-time</i>
11	Semua aplikasi dapat diakses menggunakan satu <i>account</i>

3.5 Technology Architecture Requirement

Fase technology architecture merupakan fase kelima pada TOGAF ADM. Perancangan technology architecture bertujuan untuk mendefinisikan teknologi utama yang dibutuhkan untuk menyediakan lingkungan bagi aplikasi beserta data yang akan dikelola didalam aplikasi tersebut. Pada penelitian ini output yang akan dihasilkan dari technology architecture diantaranya technology standards catalog, technology potofolio catalog, application/technology matrix, environments and location diagram, dan platform decomposition diagram.

Technology standards catalog berfungsi untuk mendokumentasikan standard technology yang digunakan oleh organisasi berdasarkan kategorinya. Pada Tabel 51 menunjukan standard catalog yang ada di Dinas Kesehatan Kota Bandung beserta deskripsinya.

Technology portofolio catalog bertujuan untuk mengidentifikasi dan memelihara daftar semua teknologi yang digunakan di organisasi/perusahaan. Technology portofolio catalog menyediakan informasi mengenai daftar teknologi yang digunakan, termasuk nama, vendor, versi, dan lain-lain.

Application technology matrix berfungsi untuk memetakan antara logical application component dengan physical technology component yang ada di organisasi/perusahaan. Environment and location diagram berfungsi untuk menggambarkan lokasi dari aplikasi dan teknologi apa saja yang tepat

digunakan dalam organisasi/ perusahaan serta menggambarkan keterkaitan antar aplikasi maupun dengan teknologi.

Platform decomposition diagram digunakan untuk menggambarkan platform teknologi yang mendukung arsitektur sistem informasi perusahaan. Platform decomposition diagram mencakup semua aspek standard technology.

Tabel 2 . *Technology Architecture Requiremen*

No	Requirement
1	Memiliki kemampuan untuk mendukung kegiatan operasional yang berbasis teknologi
2	Penempatan <i>server</i> terpusat untuk kemudahan <i>maintenance</i>
3	Adanya <i>firewall</i> untuk menjaga keamanan data
4	<i>Server</i> mendukung aplikasi yang digunakan dinas kesehatan
5	<i>Server</i> mendukung pengintegrasian beberapa aplikasi
6	Memiliki akses jaringan yang memadai
7	Adanya <i>server backup</i> data
8	Pemanfaatan teknologi yang sudah ada
9	Adanya <i>maintenance</i> jaringan secara rutin
10	Memiliki <i>Staff IT</i> yang berkompetensi
11	<i>Server</i> mendukung penerapan sistem SSO (<i>Single Sign On</i>)

3.6 Opportunities and Solution

Fase opportunities and solutions merupakan fase E atau kelima pada TOGAF ADM. Fase ini menyampaikan arsitektur dengan memperhitungkan analisis kesenjangan (gap analysis) antara target architecture dan baseline architecture semua domain arsitektur. Pada penelitian ini output yang dihasilkan diantaranya consolidated gap, solutions, and dependencies matrix, implementation factor assesment, project context diagram dan benefit diagram.

Consolidated gap, solutions, and dependencies matrix bertujuan untuk mengintegrasikan hasil analisis kesenjangan (gap analysis) dari business architecture, information system architecture, technology architecture, dan menilai solusi potensial serta dependencies.

Implementation factor assesment bertujuan untuk mendokumentasikan faktor-faktor yang mempengaruhi arsitektur implementation and migration. Matriks ini mencakup daftar faktor yang harus dipertimbangkan, deskripsi, dan deduksi yang menunjukkan tindakan atau hambatan yang harus dipertimbangkan. Tabel 5 merupakan implementation factor assesment and deduction matrix di Dinas Kesehatan Kota Bandung.

Tabel 3 . *Opportunities and Solution*

Consolidated Gap, Solutions, and Dependencies Matrix				
No	ArchITecture	GAP Analysis	Potential Solution	Dependencies
1	Business	Proses pendataan laporan gizi secara efisien	Perlu adanya aplikasi untuk perekapan laporan gizi	Ketersediaan data rekapan laporan gizi, format laporan yang terstruktur, <i>IT human resource</i> , dan <i>IT infrastruktur</i> untuk mendukung pembuatan aplikasi
		Kemudahan akses layanan informasi kesehatan kepada masyarakat	Perlu dibuatnya layanan informasi kesehatan untuk masyarakat yang dapat diakses dengan mudah	Ketersediaan data informasi kesehatan rumah sakit dan puskesmas yang terintegrasi, serta <i>IT infrastruktur</i> untuk

Consolidated Gap, Solutions, and Dependencies Matrix				
No	ArchITecture	GAP Analysis	Potential Solution	Dependencies
				mendukung pembuatan aplikasi
		Adanya aplikasi berbasis <i>mobile</i> untuk mendapatkan layanan informasi rumah sakit dan puskesmas	Perlu dibuatnya aplikasi <i>mobile</i> yang mudah diakses oleh masyarakat untuk melayani informasi rumah sakit dan puskesmas	Ketersediaan data laporan bidang, data puskesmas, data rumah sakit, data informasi kesehatan, dan <i>IT</i> infrastruktur untuk mendukung pembuatan aplikasi
		Adanya SOP yang mengatur penggunaan aplikasi	Adanya penyusunan SOP (<i>Standard Operation Procedure</i>) penggunaan aplikasi pada aplikasi yang dikembangkan sendiri oleh Dinas Kesehatan	Ketersediaan <i>IT human resource</i> untuk mendukung penyusunan SOP
		Proses layanan kesehatan puskesmas berjalan efektif dan efisien	Perlu dikembangkan aplikasi yang dapat digunakan dalam proses pencatatan data pasien puskesmas	Ketersediaan data pasien puskesmas dan petugas administrasi
		Proses pelaporan layanan kesehatan puskesmas berjalan dengan mudah	Perlu dikembangkan aplikasi yang dapat digunakan dalam proses pengiriman pelaporan layanan kesehatan secara online	Ketersediaan sumber daya pengembangan aplikasi dan data laporan layanan kesehatan
		Proses audIT tempat usaha dalam pengajuan izin dilakukan dengan cepat	Memanfaatkan SDM terkait seperti <i>Staff</i> UPDT dan <i>Staff</i> puskesmas untuk melakukan proses audit tempat usaha dengan memberikan standar yang jelas	Ketersediaan SDM dan standar penilaian
		Proses pelaporan pemerintah pusat yang tepat waktu	Melakukan koordinasi pengumpulan data dan laporan dengan <i>stakeholder</i>	Ketersediaan data dan laporan <i>stakeholder</i>
		Data produsen obat dan makanan yang tersertifikasi dapat diakses seluruh <i>Staff</i>	Memberikan hak akses untuk <i>Staff</i> terkait lain untuk mendapatkan data produsen obat dan makanan yang tersertifikasi	Ketersediaan pengelolaan user aplikasi, dan data produsen dan makanan yang tersertifikasi

Consolidated Gap, Solutions, and Dependencies Matrix				
No	ArchITecture	GAP Analysis	Potential Solution	Dependencies
		Proses pendataan sarana kefarmasian yang mudah	Perlu dikembangkan aplikasi yang dapat digunakan dalam proses pendataan sarana kefarmasian	Ketersediaan sumber daya pengembangan aplikasi dan data sarana kefarmasian
		Proses pendataan tenaga kesehatan yang mudah	Perlu dikembangkan aplikasi yang dapat digunakan dalam proses pendataan tenaga kesehatan	Ketersediaan sumber daya pengembangan aplikasi dan data tenaga kesehatan
		Data tenaga kesehatan yang telah terdaftar diakses seluruh <i>Staff</i>	Perlu dikembangkan aplikasi yang dapat diakses oleh seluruh <i>Staff</i> untuk mendapatkan data tenaga kesehatan	Ketersediaan pengelolaan user dan data tenaga kesehatan
2	Data	Tidak adanya duplikasi data	Perlu adanya aplikasi untuk pengelolaan data	Ketersediaan <i>IT human resource</i> , dan <i>IT</i> infrastruktur untuk mendukung pembuatan aplikasi
		Format data terstruktur	Perlu adanya standar format pada data	Ketersediaan standar format data yang sudah disepakati
		Penyimpanan data ke <i>database</i> secara otomatis menggunakan sistem	Perlu adanya aplikasi yang dapat menyimpan data secara otomatis ke <i>database</i>	Ketersediaan data laporan, <i>IT human resource</i> , dan <i>IT</i> infrastruktur untuk mendukung pembuatan aplikasi
		Adanya integrasi data untuk diakses bersama sesuai kebutuhan	Adanya <i>database</i> yang dapat menyediakan data bagi seluruh <i>stakeholder</i>	Ketersediaan pengembangan penyimpanan data bersama
3	Application	Aplikasi saling terintegrasi	Perlu adanya layanan untuk integrasi aplikasi	Ketersediaan sumber daya <i>IT</i> seperti infrastruktur
		Aplikasi mampu berjalan di <i>platform mobile</i>	Perlu adanya aplikasi berbasis <i>mobile</i> untuk memudahkan akses bagi masyarakat	Ketersediaan integrasi antar aplikasi terkait dan <i>IT</i> infrastruktur untuk mendukung pembuatan aplikasi
		Aplikasi mampu menyediakan layanan informasi rumah sakit dan	Perlu adanya aplikasi untuk pengelolaan layanan informasi rumah sakit dan	Ketersediaan data informasi kesehatan dari rumah sakit dan puskesmas, serta <i>IT</i>

Consolidated Gap, Solutions, and Dependencies Matrix				
No	ArchITecture	GAP Analysis	Potential Solution	Dependencies
		puskesmas secara <i>real-time</i>	puskesmas secara <i>real-time</i>	infrastruktur untuk mendukung aplikasi
		Semua aplikasi dapat diakses menggunakan satu account	Perlu adanya sistem SSO (<i>Single Sign On</i>) untuk memberikan efisiensi bagi <i>user</i> dalam mengakses semua aplikasi	Ketersediaan <i>IT human resource</i> , dan <i>IT</i> infrastruktur pada pengembangan sistem
		Aplikasi mampu mengelola pasien puskesmas	Perlu dikembangkan aplikasi untuk mengelola pasien puskesmas	Ketersediaan sumber daya pengembangan aplikasi dan data pasien puskesmas
		Aplikasi mampu mengelola pelayanan puskesmas	Perlu dikembangkan aplikasi untuk mengelola pelayanan puskesmas	Ketersediaan sumber daya pengembangan aplikasi dan data pelayanan puskesmas
		Aplikasi mampu mengelola asuransi	Perlu dikembangkan aplikasi untuk mengelola asuransi	Ketersediaan sumber daya pengembangan aplikasi dan data asuransi
		Aplikasi mampu mengelola rekam medis	Perlu dikembangkan aplikasi untuk mengelola rekam medis	Ketersediaan sumber daya pengembangan aplikasi dan data arekam medis
		Aplikasi mampu mengelola <i>monitoring</i> tenaga kesehatan	Perlu dikembangkan aplikasi untuk mengelola <i>monitoring</i> tenaga kesehatan	Ketersediaan sumber daya pengembangan aplikasi dan data absensi tenaga kesehatan
		Aplikasi mampu mengelola pendataan sarana kefarmasian	Perlu dikembangkan aplikasi untuk mengelola pendataan sarana kefarmasian	Ketersediaan sumber daya pengembangan aplikasi dan data sarana kefarmasian
		Aplikasi mampu mengelola pendataan sarana kefarmasian masyarakat	Perlu dikembangkan aplikasi untuk mengelola pendataan sarana kefarmasian masyarakat	Ketersediaan sumber daya pengembangan aplikasi dan data sarana kefarmasian masyarakat
		Aplikasi mampu mengelola pelaporan puskesmas <i>online</i>	Perlu dikembangkan aplikasi untuk mengelola pelaporan puskesmas <i>online</i>	Ketersediaan sumber daya pengembangan aplikasi dan data laporan puskesmas <i>online</i>
4	<i>Technology</i>	Penempatan <i>server</i> terpusat untuk kemudahan <i>maintenance</i>	Melakukan sewa dedicated <i>server</i> terpusat untuk memudahkan <i>maintenance</i>	Ketersediaan <i>IT human resource</i> dan <i>IT</i> infrastruktur untuk mendukung

Consolidated Gap, Solutions, and Dependencies Matrix				
No	ArchITecture	GAP Analysis	Potential Solution	Dependencies
				pengembangan teknologi
		Server mendukung pengintegrasian beberapa aplikasi	Perlu adanya <i>service</i> yang mendukung integrasi aplikasi	Ketersediaan <i>IT</i> infrastruktur untuk mendukung pengembangan teknologi
		Memiliki akses jaringan yang memadai	Perlu adanya <i>upgrade</i> akses jaringan	Ketersediaan kerjasama antar <i>vendor</i> penyedia layanan jaringan
		Adanya <i>server</i> backup data	Perlu adanya backup untuk mengantisipasi kehilangan data	Ketersediaan <i>IT human resource</i> dan <i>IT</i> infrastruktur untuk mendukung pengembangan teknologi
		Server mendukung penerapan sistem SSO (<i>Single Sign On</i>)	Perlu adanya <i>server</i> yang mendukung penerapan sistem SSO (<i>Single Sign On</i>)	Ketersediaan <i>IT human resource</i> dan <i>IT</i> infrastruktur untuk mendukung pengembangan teknologi

3.7 Migration Planning

Fase migration planning merupakan fase keenam pada TOGAF ADM. Perancangan migration planning bertujuan untuk mengintegrasikan roadmap dan implementation and migration plan dengan kegiatan organisasi/perusahaan lainnya. Pada penelitian ini output yang dihasilkan dari migration planning diantaranya investasi, risk project IT, business value assessment technique dan roadmap.

3.9 Business Value Assesment

Business value Assesment artefak yang menggambarkan nilai bisnis kedalam sebuah matrix artefak *business values Assesment* dapat dijadikan sebagai acuan untuk memprioritaskan suatu proyek.



Gambar 3 Business Value Assessment Technique

Keterangan :

1. Hijau : SIK (Sistem Informasi Kesehatan)
Risk (7), Value (5)
2. Kuning : SIKDA (Sistem Informasi Kesehatan daerah)
Risk (5), Value (6)
3. Biru : *Call Center*
Risk (3), Value (3)

1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai perancangan enterprise architecture pada fungsi kesehatan masyarakat di Dinas Kesehatan Kota Bandung, dapat disimpulkan bahwa penerapan *smart city* belum dilakukan dengan maksimal. Analisis bisnis eksisting dan perancangan proses bisnis target merupakan dasar untuk melakukan perancangan enterprise architecture. Perancangan EA pada fungsi kesehatan masyarakat menggunakan framework TOGAF ADM dari preliminary phase sampai migration planning menghasilkan artifak-artifak yang menggambarkan bisnis, sistem informasi, dan teknologi sehingga dapat mendukung proses bisnis yang dirancang.

Perancangan tersebut diharapkan terintegrasi dengan sistem lainnya di Dinas Kesehatan Kota Bandung agar aktivitas bisnis menjadi efektif. Penulis berharap agar hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi perancangan architecture enterprise bagi instansi pemerintahan khususnya bidang kesehatan, serta dapat dijadikan sebagai bahan kajian penelitian selanjutnya hingga fase terakhir TOGAF ADM.

Daftar Pustaka

- Mursalim, Siti Widharetno. (2017) : Implementasi Kebijakan Smart City Di Kota Bandung, Universitas Sangga Buana YPKP Bandung, 14, 1.
- Annisah. (2017) : Usulan Perencanaan Smart City : Smart Governance Pemerintah Daerah Kota Mukomuko. Jurnal Masyarakat Telematika dan Informasi, 8, 59-80.
- Setianto, Widodo Agus. (2016) : Inovasi E-Health dinas Kesehatan Kota Surabaya. Jurnal Ilmu Komunikasi, 14, 165-178.
- Pratama, I Putu Agus. (2014) : *Smart City* Beserta *Cloud Computing* dan Teknologi – Teknologi Pendukung Lainnya, Informatika Bandung.
- Budiman, Yudha Arif. Irfan Darmawan. Amelia Kurniawati. (2015) : Analisis dan Perencanaan Sistem *Social E-learning* Untuk Mendukung Program Bandung *Smart City*. E-Proceeding of Engineering Vol.2 No.1.
- Yunis, Roni, Surendro, Kridanto. (2009) : Perancangan Model Enterprise Architecture Dengan TOGAF Architecture development Method. Seminar nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta.
- Nilma. (2018) : Analisis *Cause Effect* Mengenai Dampak dari Implementasi Bandung *Smart City*. Universitas Indraprasta PGRI.
- Dinas Kesehatan Kota Bandung. (2018) : Laporan Tahunan Tahun 2017. Bandung: Dinas Kesehatan Kota Bandung.